

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manusia terus menerus terpapar patogen berbahaya sepanjang hidup yang mengakibatkan berbagai macam penyakit dan dampak besar pada kesehatan mereka (Kumari *et al.*, 2014). Banyak cara dilakukan untuk menghindarkan diri dari paparan patogen tersebut, salah satunya adalah dengan menjaga kebersihan tangan. Banyak hal dilakukan untuk membersihkan tangan seperti menggunakan sabun pencuci tangan atau gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*). Sediaan gel *hand sanitizer* umumnya diformulasikan dengan penambahan kadar alkohol sebesar 60-85 %. Alkohol tersebut biasanya digunakan untuk membunuh bakteri, jamur, atau virus yang terdapat pada tangan (Mithun *et al.*, 2015).

Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) yang termasuk dalam keluarga *Myristicaceae* dengan 18 genus dan 300 spesies. Genus *Myristica* didistribusikan dari India dan Asia Tenggara ke Australia Utara dan Kepulauan Pasifik (Al-Jumaily *et al.*, 2012). Pala merupakan tanaman yang biasanya digunakan sebagai rempah-rempah dan dapat digunakan sebagai antibakteri karena memiliki kandungan *myristicin* dan monoterpen lain (Sahl, 1985). Minyak atsiri pala dapat menghambat bakteri Gram Negatif yaitu *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat sebesar 14 mm dengan KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) sebesar 12,5% (Gupta *et al.*, 2008).

Minyak atsiri pala dalam penelitian ini diformulasikan menjadi sediaan topikal yang berkhasiat sebagai antibakteri dengan stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan. Sediaan yang dipilih yaitu berupa gel *hand sanitizer*. Gel yaitu sistem semi padat berupa suspensi, yang terbuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terpenetrasi dalam cairan (Syamsuni, 2007). *Hand sanitizer* dipilih karena memiliki fungsi yaitu membunuh mikroorganisme tanpa menimbulkan kerusakan kulit yang permanen.

Untuk mendapatkan sediaan *hand sanitizer* yang memiliki stabilitas fisik yang baik, digunakan bahan tambahan yaitu karbopol 940, trietanolamin, metilparaben, propil paraben, propilenglikol dan akuades. Penggunaan karbopol dipilih karena karbopol 940 bersifat stabil dan higroskopis serta banyak digunakan sebagai *gelling agent* dalam sediaan semi solid (Draganoiu, *et al.*, 2009).

Berdasarkan latar belakang di atas, diharapkan mampu mengetahui konsentrasi karbopol yang menghasilkan sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala dengan memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah variasi konsentrasi karbopol dalam sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala berpengaruh terhadap stabilitas fisik sediaan selama penyimpanan?
2. Apakah sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi karbopol dalam sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala terhadap stabilitas fisik sediaan selama penyimpanan sediaan gel *hand sanitizer*.
2. Mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Tinjauan Pustaka

1. Minyak Atsiri Pala

Pala atau dengan nama ilmiah *Myristica fragrans* Houtt. adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis dengan baik. Pala termasuk dalam keluarga *Myristicaceae* dengan 200 spesies yang berbeda. Minyak atsiri pala dapat diperoleh dengan penyulingan biji pala. Minyak pala berwarna kekuningan dengan bau khas pala. Minyak pala tidak larut dalam air, namun larut dalam etanol 90% dengan perbandingan 1 : 3 (Yuliani, *et al.*, 2012).

Kandungan minyak atsiri pala yaitu α -thujen (2,2%), α -pinen (13,6%), kampen (0,3%), sabinen (32,1%), β -pinen (12,9%), mirsen (2,2%), d-3-karen (0,8%), α -felandren (0,7%), α -terpinen (2,2%), p-simen (0,7%), limonen (4,0%), 1,8-sineol + β -felandren (2,3%), γ -terpinen (3,9%), trans-sabinen hidrat (0,5%), terpinolen (1,2%), linalool (0,8%), cis-p-men-2-en-1-ol (0,4%), trans-p-men-2-en-1-ol (0,3%), terpinen-4-ol (7,2%), α -terpineol (0,8%), safrol (2,8%), eugenol (0,4%), metil eugenol (1,6%), β -subeben (0,1%), β -sariofillen (0,2%), trans- α -bergamot (0,1%), (E)- metil isoeugenol (0,2%), gernasren D (0,1%), miristisin (2,6%) dan elemisin (2,4%) (Mallavarapu, 1998 dalam *Handbook of Herbs and Spices Volume 3*).

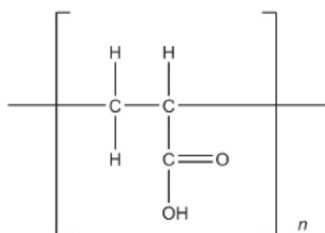
2. Gel

Gel tersusun dari makromolekul organik yang tersebar pada cairan hingga ikatan antara molekul terdispersi tidak terlihat. Makromolekul sintetik (karbopol) atau gom alam (tragakan) dapat dibuat sediaan gel. Minyak bisa digunakan sebagai pembawa meskipun umumnya gel mengandung air dan etanol. Keuntungan bentuk gel antara lain tidak menimbulkan lengket, memiliki aliran tiksotropi dan pseudoplastik yang berarti akan memadat bila disimpan dan mencair bila dilakukan pengocokan., untuk mendapat massa gel yang baik hanya dibutuhkan sedikit konsentrasi bahan pembentuk, dan pada suhu penyimpanan, perubahan viskositas gel tidak dialami (Lachman, *et al.*, 1994).

a. Karbopol 940

Karbopol atau dengan nama lain *acrypol*; *acritame*; *carboxy polymethylene*; *polyacrylic acid*; *carboxyvinyl polymer*; *pemulen*; *tego carbormer* memiliki rumus molekul $C_{10}C_{30}$ *alkyl acrylates cross polymer* (Gambar 1).

Karbopol umum digunakan sebagai *gelling agent* karena kompatibilitas dan memiliki stabilitas yang tinggi (Flory, 1953) apabila diaplikasikan ke kulit tidak akan toksik dan lebih mudah menyebar dalam kulit (Lachman *et al.*, 1994).

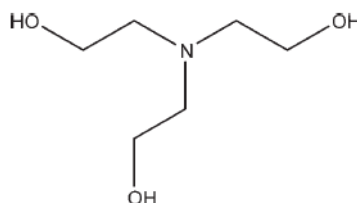


Gambar 1. Struktur karbopol

Adapun karbopol dapat digunakan sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi 0,5-2% (Draganoiu, *et al.*, 2009). Viskositas yang dimiliki karbopol 940 pada konsentrasi 0,5% yaitu sebesar 40.000-60.000 mPas (Draganoiu, *et al.*, 2009). Sifat fisik gel dapat dipengaruhi oleh viskositasnya, apabila semakin besar viskositas, daya lekat gel akan meningkat serta daya sebar gel akan menurun, begitu pula pelepasan obat akan semakin lambat dengan semakin besarnya viskositas.

b. Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin merupakan campuran dari trietanolamin, dietanolamin dan monoetanolamin yang tidak kurang dari 99% dan tidak lebih dari 107,4% kandungan zat anhidrat TEA. Struktur kimia trietanolamin adalah $C_6H_{15}NO_3$ (Gambar 2).

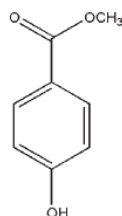


Gambar 2. Struktur trietanolamin

Trietanolamin mudah larut didalam air dan etanol, serta larut kloroform (Depkes RI, 1979). TEA biasanya digunakan sebagai zat tambahan yaitu pembasa dan pengemulsi (Goskonda, 2009).

c. Metilparaben

Metilparaben atau dengan nama lain *Aseptiform M*; *CoSept M*; *E218*; *4 hydroxybenzoic acid methyl ester*; *metagin*; *Methyl Chemosept*; *methylis parahydroxybenzoas*; *methyl p-hydroxybenzoate*; *Methyl Parasept*; *Nipagin M*; *Solbrol M*; *Tegosept M*; dan *Uniphen P-23*. Memiliki nama kimia *Methyl-4-hydroxybenzoate* dengan struktur formula $C_8H_8O_3$ (Gambar 3).

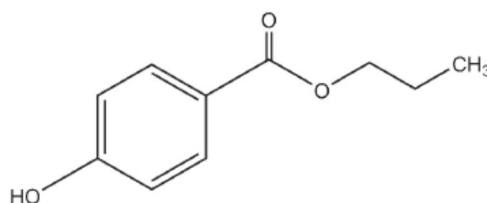


Gambar 3. Struktur metilparaben

Metilparaben biasanya digunakan sebagai pengawet pada kosmetik, produk makanan, dan formulasi. Metilparaben dengan konsentrasi 0,18% w/v dengan Propilparaben 0,02% w/v dikombinasikan sebagai pengawet dalam sediaan farmasi (Haley, 2009).

d. Propilparaben

Propilparaben atau dengan nama lain *Aseptiform M*; *CoSept M*; *E218*; *4 hydroxybenzoic acid methyl ester*; *metagin*; *Methyl Chemosept*; *methylis parahydroxybenzoas*; *methyl p-hydroxybenzoate*; *Methyl Parasept*; *Nipagin M*; *Solbrol M*; *Tegosept M*; *Uniphen P-23*. Memiliki nama kimia *Methyl-4-hydroxybenzoatte* dengan struktur formula $C_{10}H_{12}O_3$ (Gambar 4).

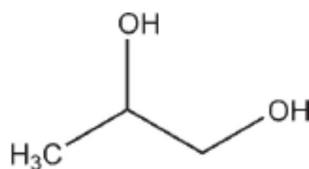


Gambar 4. Struktur propilparaben

Propilparaben biasanya digunakan sebagai pengawet pada kosmetik, produk makanan, dan formulasi. Metilparaben dengan konsentrasi 0,18% w/v dengan Propilparaben 0,02% w/v dikombinasikan sebagai pengawet dalam sediaan farmasi (Haley, 2009).

e. Propilenglikol

Propilenglikol atau dengan nama lain *1,2-Dihidroxypropane*; *E1520*; *2-hydroxypropanol*; *methyl ethylene glycol*; *methyl glycol*; *propane-1,2-diol*; dan *propylenglycolum* memiliki nama kimia *1,2-Propanediol* dengan struktur formula $C_3H_8O_2$ dalam gambar 5.



Gambar 5. Struktur propilenglikol

Pemerian propilenglikol yaitu jernih, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, cair, manis dengan sedikit pedas menyerupai gliserin. Propilenglikol banyak digunakan sebagai pelarut dan pengawet dalam berbagai sediaan parenteral atau nonparenteral. Propileglikol juga digunakan dalam kosmetik biasanya digunakan sebagai humektan dalam sediaan topikal dengan konsentrasi 15% (Weller, 2009).

3. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif dengan bentuk bulat, memiliki susunan yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora dan tidak melakukan pergerakan (Jawetz *et al.*, 1995). Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu divisi Bacteria, kelas *Schizomycetes*, ordo Eubacterial, family *Micrococaceae*, genus *Staphylococcus* dan spesies *Staphylococcus aureus* (Smith *et al.*, 1960).

Bakteri *Staphylococcus aureus* biasanya terdapat pada saluran pernafasan bagian atas dan kulit (Honeyman, 2001). Infeksi *S. aureus* ditandai dengan rusaknya jaringan yang disertai abses. Penyakit yang disebabkan oleh infeksi *S. aureus* antara lain bisul, jerawat dan infeksi luka (Warsa, 1994). Untuk

mengantisipasi adanya infeksi *S. aureus* dapat dicegah dengan cara mencuci tangan dengan menggunakan sabun pencuci tangan atau dengan gel *hand sanitizer*.

4. Uji Antibakteri

Metode difusi adalah metode yang paling sering digunakan untuk pengujian antibakteri. Prinsip dari metode ini yaitu dengan mengukur zona hambatan dari pertumbuhan bakteri yang terjadi akibat difusi zat dalam media padat. Daerah hambatan yaitu daerah jernih disekitar cakram. Luas daerah hambatan berbanding lurus dengan aktivitas antibakteri, semakin luas daerah hambatan maka semakin kuat daya antibakterinya. Faktor faktor yang mempengaruhi metode ini adalah faktor fisik dan kimia misalnya pH, suhu inhibitor, sifat media dan kemampuan berdifusi serta ukuran molekul (Jawetz *et al.*, 1995).

E. Landasan Teori

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif mikrokokus yang sering dianggap sebagai patogen utama bagi manusia) dan merupakan bakteri yang sering ditemukan pada telapak tangan (Brooks, *et al.*, 2007).

Pada penelitian Charu (2008) minyak atsiri pala dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 12,5% (50 μ L dalam sumuran sebesar 6 mm) dengan diameter hambat sebesar 14 mm dengan metode difusi sumuran. Diameter 14 mm termasuk cukup menghambat (Nazri, *et al.*, 2012).

Karbopol yang sebagai *gelling agent* digunakan dalam pembuatan sediaan karena memiliki sifat stabil dan higroskopis (Draganoiu, *et al.*, 2009). Variasi konsentrasi karbopol dapat mempengaruhi sifat fisik serta stabilitas fisik gel, peningkatan konsentrasi karbopol yang digunakan meningkatkan viskositas dan daya lekat serta menurunkan daya sebar dan pH (Hidayati, 2014).

F. Hipotesis

1. Variasi konsentrasi karbopol dalam sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala berpengaruh meningkatkan viskositas dan daya lekat, serta menurunkan pH dan daya sebar.
2. Sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.